

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-202436  
(43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.CI. G06F 17/60  
G06F 17/21  
G09C 1/00  
H04L 9/32

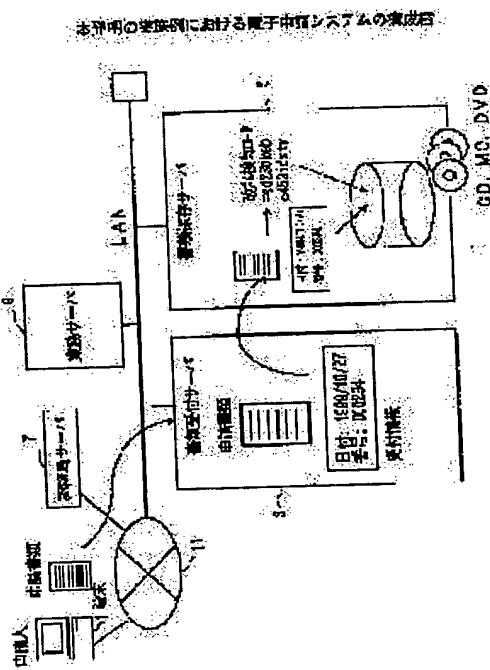
(21)Application number : 2000-011957 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
(22)Date of filing : 20.01.2000 (72)Inventor : KANAI YOICHI  
YANAIDA MASUYOSHI

## (54) ELECTRONIC APPLICATION SYSTEM, DOCUMENT STORAGE DEVICE, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic application system which secure the safety of a stored application document for a long period.

**SOLUTION:** The electronic application system is provided which permits application for an electronic document from a terminal through a network, and this electronic application system has a document storage device, a means for calculating an alteration detection code from information including a document sent from the terminal, and a means for storing the information in the document storage device together with the alteration detection code. The alteration detection code is a code calculated by using a secret key held in the document storage device. Further, the system has an update means for updating the secret key and an open key when the validity of the secret key expires, a means for calculating the alteration detection code held in the document storage device by using the updated secret key, and a means for using the alteration detection code as a new alteration detection code.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

特開2001-202436  
(P2001-202436A)  
(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int. C1.		識別記号	F I				テマコード (参考)	
G 06 F	17/60		G 09 C	1/00	6 4 0	D	5B009	
	17/21				6 4 0	B	5B049	
G 09 C	1/00	6 4 0	G 06 F	15/21		Z	5J104	
				15/20	5 7 0	M	9A001	
H 04 L	9/32		H 04 L	9/00	6 7 5	D		
			OL				(全12頁)	

(21) 出願番号 特願2000-11957 (P2000-11957)

(22) 出願日 平成12年1月20日 (2000.1.20)

(71) 出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 金井 洋一  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会  
社リコー内

(72) 発明者 谷内田 益義  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会  
社リコー内

(74) 代理人 100070150  
弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

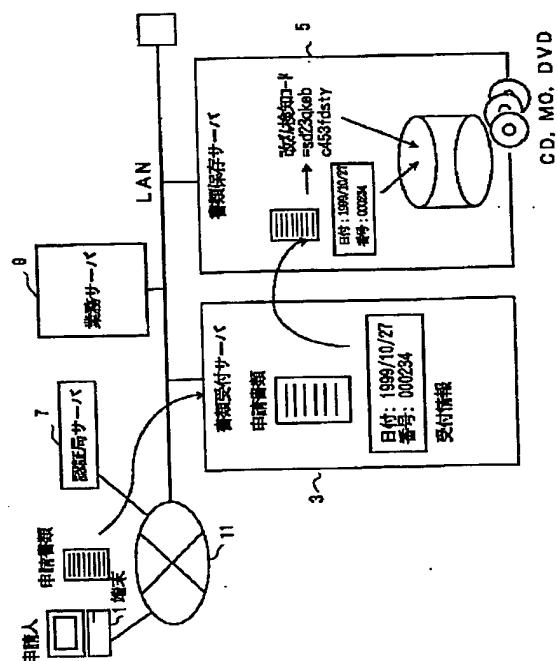
(54) 【発明の名称】電子申請システム及び書類保存装置並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 保存された申請書類の安全性を長期にわたって確保する電子申請システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムが提供され、その電子申請システムは、書類保存装置と、端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、該情報を改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手段とを有する。また、前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであり、前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手段と、該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手段とを更に有する。

本発明の実施例における電子申請システムの構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムであって、書類保存装置と、  
端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、  
該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手段とを有する電子申請システム。

【請求項2】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムであって、  
書類保存装置と、  
端末から送信された書類を受け付けた受付日時及び受付番号を含む受付情報を作成する手段と、  
該書類と該受付情報を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、  
該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手段とを有する電子申請システム。

【請求項3】 前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードである請求項1又は2に記載の電子申請システム。

【請求項4】 前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、  
更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手段と、  
該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手段とを更に有する請求項3に記載の電子申請システム。

【請求項5】 オフライン記録媒体に書き出す書類のリストのリスト改ざん検知コードを作成する手段と、該リストと、該リスト改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手段と、書き出し対象の書類を含む情報と、その情報の改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号をオフライン記録媒体に書き出す手段を更に有する請求項1又は2に記載の電子申請システム。

【請求項6】 前記リスト改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであり、前記電子申請システムは、  
秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、  
更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する前記リストのリスト改ざん検知コードを計算する手段と、新たに計算したリスト改ざん検知コードと、前記リストと、前記オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手段とを更に有する請求項5に記載の電子申請システム。

【請求項7】 前記更新手段は、書類保存装置に保持する公開鍵証明書を認証局に送信する手段と、該公開鍵証明書に含まれる公開鍵により暗号化された鍵

更新情報を受信する手段と、

該鍵更新情報を書類保存装置に保持する秘密鍵により復号し、新たな秘密鍵と新たな公開鍵証明書を取得する手段とを有する請求項4又は6に記載の電子申請システム。

【請求項8】 前記書類保存装置として原本性保証電子保存システムを用いる請求項1ないし7のうちいずれか1項に記載の電子申請システム。

【請求項9】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムにおける書類保存装置であって、  
端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、  
該情報を該改ざん検知コードとともに保存する手段とを有する書類保存装置。

【請求項10】 前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードである請求項9に記載の書類保存装置。

【請求項11】 前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、  
更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手段と、  
該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手段とを更に有する請求項10に記載の書類保存装置。

【請求項12】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行い、書類保存装置を有する電子申請システム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であつて、

30 端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手順と、  
該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行い、書類保存装置を有する電子申請システム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であつて、  
端末から送信された書類の受付日時及び受付番号を含む

40 受付情報を該書類とを含む情報から改ざん検知コードを計算する手順と、  
該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードである請求項12又は13に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手順と、

更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手順と、該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手順とを更にコンピュータに実行させる請求項14に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】 オフライン記録媒体に書き出す書類のリストのリスト改ざん検知コードを作成する手順と、該リストと、該リスト改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手順と、書き出し対象の書類を含む情報と、その情報の改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号をオフライン記録媒体に書き出す手順とを更にコンピュータに実行させる請求項12又は13に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項17】 前記リスト改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであり、

秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手順と、

更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する前記リストのリスト改ざん検知コードを計算する手順と、新たに計算したリスト改ざん検知コードと、前記リストと、前記オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手順とを更にコンピュータに実行させる請求項16に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子文書の原本性を保証するための技術に関し、特に、申請人から受け付けた書類を保存する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子政府の実現に向けて様々な行政関連の申請手続きをインターネット経由で電子的に行うための実証実験が盛んに行われてきている。行政機関に対して申請された電子文書（申請書類）に対し、受け取った側の行政機関において、それを原本として扱うことができるようするために、様々なセキュリティ技術が適用されている。

【0003】 電子申請を実現するシステムにおける従来技術として、例えば、特開平11-175607「書類送付システムおよび方法」に記載された技術では、代理人が作成した申請書類に対して、まず代理人が電子署名を付与し、更に申請人が支払い証明書を申請書類に付与した上で電子署名を付与する。そして、できあがった支払い証明書付き書類を書類受付サーバに送付し、書類受付サーバは受け付けた書類をデータベースに格納して管理するようしている。

【0004】 この技術を利用することにより、インター

ネット経由で安全に申請書類を送付することができるようになっており、途中で申請書類に対して不正な改ざんなどが行われると、その改ざんを検出できる仕組みになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来の技術においては、改ざんを検出する仕組みは基本的にインターネット経由で書類をやり取りしている最中に重点をおいており、書類受付サーバ側で受け付けた後10に書類が改ざんされてしまう可能性があることについては何ら対策を講じていない。

【0006】 インターネット上を申請書類が伝送されて

いる時点では最適な暗号技術を利用して電子署名を施し、改ざんを検出できるようになっているため、伝送中の申請書類の安全性は確保されていると考えられる。しかし、書類受付サーバ側で書類を受け付けた後、その書類は例えば10年という長期間に渡って保存されることを考えると、長期にわたって受け付け書類の安全性を確保するには、申請人や代理人によって書類に付与された電子署名だけではなく、後になって申請書類を改ざんできてしまう可能性があるという問題がある。すなわち、電子署名に用いられる暗号鍵の強度は一般的に時の経過とともに弱くなり、解読される可能性が高まるため、電子署名だけで書類を安全に長期間保存することは困難である。

【0007】 上述したように、申請人や代理人の電子署名を、書類作成の責任の所在を表す「印鑑」として扱うのは問題ないが、それを改ざん検知のためにも同時に利用してしまうという方針は長期にわたる安全性確保という観点からは望ましくない。

【0008】 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、書類受付サーバ側において申請書類の安全性を長期にわたって確保する電子申請システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムであって、書類保存装置と、端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手段とを有する。

【0010】 従来技術では、電子署名の付いた書類を書誌事項を付してそのまま保存していあたため、例えば、署名に使用された秘密鍵の有効期限が切れた後は、書類の内容の原本性を保証することはできなかったが、本発明によれば、書類の保存の際に改ざん検知コードを付与するため、書類保存中の改ざんを検知することが可能となる。従って、長期間に亘って安全に書類を保存することが可能となり、長期に亘って保存書類の原本性を保証する電子申請システムを提供することが可能となる。

【0011】請求項2に記載の発明は、端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムであって、書類保存装置と、端末から送信された書類を受け付けた受付日時及び受付番号を含む受付情報を生成する手段と、該書類と該受付情報を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手段とを有する。

【0012】本発明によれば、請求項1の発明と同様の作用効果を得ることができる。また、電子署名の付されていない受付情報も安全に保存できる。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2の記載において、前記改ざん検知コードを書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであるとする。

【0014】本発明によれば、従来の電子署名と同様な技術を使用して改ざん検知コードを付与することができる。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項3の記載において、前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手段と、該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手段とを更に有することとする。

【0016】本発明によれば、改ざん検知コードが自動的に更新されるため、長期に亘る書類の保存が可能となる。

【0017】請求項5に記載の発明は、請求項1又は2の記載において、オフライン記録媒体に書き出す書類のリストのリスト改ざん検知コードを作成する手段と、該リストと、該リスト改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手段と、書き出し対象の書類を含む情報と、その情報の改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号をオフライン記録媒体に書き出す手段を更に有することとする。

【0018】本発明によれば、後にオフライン記録媒体全体としての改ざん検知コードを更新することが可能となる。従って、このような保存手段を設けることによって、長期に亘る書類の保存に際し、受付書類の全てについて改ざん検知コードを更新する必要がなくなる。

【0019】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載において、前記リスト改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであり、前記電子申請システムは、秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する前記リストのリスト改ざん検知コードを計算する手段と、新たに計算したリスト改ざん検知コードと、前記リストと、前記オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手段とを更に有することとする。

【0020】本発明によれば、オフライン記録媒体全体としての改ざん検知コードを更新することが可能となる。

【0021】請求項7に記載の発明は、請求項4又は6の記載において、前記更新手段は、書類保存装置に保持する公開鍵証明書を認証局に送信する手段と、該公開鍵証明書に含まれる公開鍵により暗号化された鍵更新情報を受信する手段と、該鍵更新情報を書類保存装置に保持する秘密鍵により復号し、新たな秘密鍵と新たな公開鍵証明書を取得する手段とを有するものとする。

【0022】本発明によれば、秘密鍵の更新を行うことが可能となる。

【0023】請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のうちのいずれか1項の記載において、前記書類保存装置として原本性保証電子保存システムを用いることとする。

【0024】原本性保証電子保存システムにおいては、CPUと記録媒体を物理的にパッケージ化した保存装置を用いて、電子原本の安全性を高めている。従って、本発明によれば、保存してある書類に対する外部からのアクセスが制限されるため、改ざんの脅威に対して更にセキュリティレベルが向上する。

【0025】請求項9に記載の発明は、端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行う電子申請システムにおける書類保存装置であって、端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手段と、該情報を該改ざん検知コードとともに保存する手段とを有する。

【0026】本発明の書類保存装置を用いることによって、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0027】請求項10に記載の発明は、請求項9の記載において、前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであるとする。

【0028】請求項11に記載の発明は、請求項10の記載において、前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手段と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手段と、該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手段とを更に有するとする。

【0029】本発明は、請求項4に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0030】請求項12に記載の発明は、端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行い、書類保存装置を有する電子申請システム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、端末から送信された書類を含む情報から改ざん検知コードを計算する手順と、該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録す

る。本発明は、請求項1に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0031】請求項13に記載の発明は、端末からネットワーク経由で電子的な書類の申請を行い、書類保存装置を有する電子申請システム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、端末から送信された書類の受付日時及び受付番号を含む受付情報と該書類とを含む情報から改ざん検知コードを計算する手順と、該情報を該改ざん検知コードとともに書類保存装置に保存する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録する。

本発明は、請求項2に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0032】請求項14に記載の発明は、請求項12又は13の記載において、前記改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであるとする。本発明は、請求項3に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0033】請求項15に記載の発明は、請求項14の記載において、前記秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手順と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する改ざん検知コードを計算する手順と、該改ざん検知コードを新たな改ざん検知コードとして使用する手順とを更にコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、請求項4に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0034】請求項16に記載の発明は、請求項12又は13の記載において、オフライン記録媒体に書き出す書類のリストのリスト改ざん検知コードを作成する手順と、該リストと、該リスト改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手順と、書き出し対象の書類を含む情報と、その情報の改ざん検知コードと、オフライン記録媒体の識別番号をオフライン記録媒体に書き出す手順とを更にコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、請求項5に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0035】請求項17に記載の発明は、請求項16の記載において、前記リスト改ざん検知コードは、書類保存装置内に保持する秘密鍵を用いて計算したコードであり、秘密鍵の有効期限が切れた場合に秘密鍵と公開鍵の更新を行う更新手順と、更新された秘密鍵を用いて書類保存装置内に保持する前記リストのリスト改ざん検知コードを計算する手順と、新たに計算したリスト改ざん検知コードと、前記リストと、前記オフライン記録媒体の識別番号を書類保存装置に保存する手順とを更にコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、請求項6に記載された発明と同様の作用効果を有する。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明における実施例を説明する。図1は本発明の電子申請システムの構成図である。同図に示すように、本発明における電

10 子申請システムは申請人の端末1、書類受付サーバ3、書類保存サーバ5、認証局サーバ7、業務サーバ9を有し、インターネット等のネットワーク11を介して各装置は接続されている。書類受付サーバ3、書類保存サーバ5、及び業務サーバ9は例えば行政機関における業務システムを構成し、LANにより接続されるが、書類受付サーバ3、書類保存サーバ5、及び業務サーバ9の各々がインターネット等の広域ネットワークに接続されていてもよい。認証局サーバ7はデジタル証明書の発行を行なう第3者機関におけるサーバである。

【0037】上記の構成において、端末1は申請人の作成した申請書類を書類受付サーバ3に送信する。書類受付サーバ3は申請書類を受け付け、書類保存サーバ5に保存したり、業務サーバ9に申請書類を送信する。書類保存サーバ5において書類の保存を行う。業務サーバ9は行政機関としての業務を行うためのサーバであり、例えば、住民票の処理等を行う。図1には、書類受付サーバ3と書類保存サーバ5を有する構成を示したが、書類保存サーバ5を備えず、書類受付サーバ3が書類保存も行なうような構成としてもよい。この場合、書類受付サーバ3を書類保存サーバと称することができる。また、処理負荷や、求められる信頼性に応じて、書類受付サーバ3と書類保存サーバ5のそれぞれを複数台のサーバで構成することもできる。

【0038】上述した書類保存サーバ5のハードウェア構成の一例を図2に示す。書類保存サーバ5は、CPU(中央処理装置)100、メモリ101、通信制御装置102、入力装置103、表示装置104、コンパクトディスク・ドライブユニット105、ハードディスク130 30 106を有する。ハードディスク106は書類保存サーバ5の外部装置として接続してもよいし、内部装置として有してもよい。CPU100は書類保存サーバの全体を制御する。メモリ101はCPU100で処理するデータやプログラムを保持する。通信制御装置102は書類保存サーバをLAN等のネットワークに接続するための制御を行う。入力装置103はキーボードやマウス等、データを入力する装置である。コンパクトディスク・ドライブユニット104はCD-ROM等を駆動し、読み書きを行う。本発明における後述する処理を実行するプログラムは、例えばCD-ROMに格納され、コンパクトディスク・ドライブユニット104を介してハードディスク106にロードされる。プログラムが起動されると、所定のプログラム部分がメモリ101に展開され、処理が実行される。また、情報の保存のためのMO(光磁気ディスク)ドライブやDVD(大容量光ディスク)ドライブを備えてもよい。ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD等を書類保存サーバ5における記録媒体と称し、特に、CD-ROM、MO、DVDについては書類保存サーバとはオフラインの状態で存在する50 ので、オフライン記録媒体と称する。

【0039】また、図3は書類保存サーバ5におけるソフトウェア構成の概略図である。OS107上に、書類保存アプリケーション108、他のアプリケーション109を有する構成をとる。書類保存アプリケーション108は、後述する書類保存処理、オンライン記録媒体への保存処理、改ざん検知コードの更新処理等を行い、他のアプリケーション109は、例えば、認証局との情報のやりとり等を行う。

【0040】なお、本発明は書類保存サーバもしくは書類受付サーバ側での書類保存方法に特徴があるため、書類送付側の処理については概要のみを説明する。課金方法や代理人の取り扱いを含めたより実際的な方法については従来技術である特開平11-175607「書類送付システムおよび方法」などを参照されたい。

【0041】以下、上記の電子申請システムにおける下記の処理に関する動作を説明する。

- (1) 書類送付・受付処理
- (2) 受付書類利用処理
- (3) 書類保存処理
- (4) 秘密鍵・公開鍵証明書更新処理
- (5) 既存受付書類の改ざん検知コード更新処理
- (6) 受付書類のオンライン記録媒体への書き出し処理
- (7) オンライン記録媒体上の受付書類の改ざん検知コード更新処理

これらの処理は長期間の書類の保存を可能とするために必要な処理である。

#### 【0042】(1) 書類送付・受付処理

まず、書類の送付・受付処理における動作を図4及び図5を用いて説明する。図4は書類の送付・受付処理におけるフローチャートであり、図5はその処理における申請書類、受付書類の構成を示す図である。(1) 書類送付・受付処理の説明においては、書類受付サーバ3が書類を保存する例を用いる。

【0043】ステップS1において申請人は申請のための書類13を端末1において作成する。次に、ステップS2において、作成した書類に対して端末1は電子署名を計算し、その電子署名と書類をあわせて申請書類15とする。そして、ステップS3として申請人は端末1からその申請書類15を書類受付サーバ3に送付する。ステップS4では書類受付サーバ3が受け付けた申請書類15に含まれている電子署名の正当性を確認する。ステップS4において電子署名が正しいことが確認されれば、ステップS5として書類受付サーバ3は受け付けた申請書類15と、その受付日時や受付番号などの受付情報を合わせて受付書類17とする。

【0044】ステップS6として書類受付サーバ3は自身が保有する秘密鍵を用いて、受付書類に対する改ざん検知コードを計算し、ステップS7としてその改ざん検知コード19を受付書類17とともに書類受付サーバ3が有する受付書類データベースに格納する。上記の改ざん検知コードは、保存書類の改ざんを検知するためのコードであり、次のようにして求められる。すなわち、まず、受付書類に対して一方向関数を適用して圧縮データを作成し、その圧縮データを、書類保存サーバ内部に保持している秘密鍵で暗号化する。なお、改ざん検知コードの取得方法は、従来の電子署名の取得方法と同様である。

【0045】このように、受付日時や受付番号などの受付情報(書誌事項とも称される)と書類を合わせたものを暗号化するため、電子署名が付されていない書誌事項だけが改ざんされるようなことが防止できる。

#### 【0046】(2) 受付書類利用処理

次に、書類受付サーバ3における受付書類データベースに格納された受付書類を後で業務サーバ9が利用する際ににおける処理を図6のフローチャートを用いて説明する。

【0047】最初に、ステップS11として業務サーバ9は処理する受付書類とその改ざん検知コードを受付書類データベースから取得し、ステップS12にて改ざん検知コードの正当性を確認する。必要であればステップS13として受付書類に含まれる申請書類に含まれている電子署名の正当性を確認する。そして、正当性の確認された受付書類を利用する(ステップS14)。

【0048】上述の通り、書類受付サーバ3が計算して付与した改ざん検知コードは誰かの印鑑の役割を果たしているのではなく、書類の改ざんを検知するために付与される。従って、長期にわたって受付書類を保存しなければならない場合には、その改ざん検知コードを定期的に例えば別の秘密鍵を使用した改ざん検知コードに付け替えたり、新しい改ざん検知アルゴリズムを使用した改ざん検知コードに付け替えることにより効果的に改ざんを防止できる。

【0049】このような長期に渡って安全性を確保する機能は、上記の書類受付サーバ3もしくは書類保存サーバ5のどちらに設けても良いが、以降の説明においては書類保存サーバ5が書類を長期に渡って安全に保存する機能を有するものとする。

【0050】なお、改ざん検知コードの付与には秘密鍵を使用するため、書類保存サーバ5のような書類保存専用のサーバを設けることがセキュリティ上好ましい。

#### 【0051】(3) 書類保存処理

書類保存サーバ5が、書類受付サーバ3が受け付けた書類を保存する場合の動作について図7のフローチャートを参照して説明する。書類保存サーバ5が下記の処理を行う場合、書類受付サーバ3は書類の受付処理を行うだけであり、書類受付サーバ3は上記の書類送付・受付処理のステップS5までを行った後、受付書類を書類保存サーバ5に渡すこととなる。

【0052】ステップS21として書類保存サーバ5は書類受付サーバ3から受付書類を受け取る。そして、ス

ステップS 22として受付書類に対して一方向関数を適用して圧縮データを作成し、ステップS 23において、その圧縮データを、書類保存サーバ5内部に保持している秘密鍵で暗号化し、上述した改ざん検知コードとする。ステップS 24として、その改ざん検知コードと受付書類と書類保存サーバの公開鍵証明書を書類保存サーバ5の記録媒体に保存する。

【0053】(4) 密密鍵・公開鍵証明書更新処理

上記の書類保存サーバ5内部に保持している秘密鍵と公開鍵証明書には一般的に有効期限が設定されている。有効期限が切れた場合に、その秘密鍵と公開鍵証明書を書類保存サーバ管理者が手動で更新しても良いが、自動的に更新するようにしても良い。自動的に更新することによって確実に更新を行うことが可能となる。これにより書類を安全に長期間保存することが可能となる。

【0054】自動的に更新する場合の処理について図8のフローチャートを用いて説明する。図8に示す秘密鍵・公開鍵証明書更新処理を実行するタイミングは、前記書類保存処理におけるステップS 21の直後に毎回実行しても良いし、日々既定の時刻に実行するようにスケジュールしても良い。

【0055】まず、ステップS 31として書類保存サーバ5は内部に保持している公開鍵証明書に記載されている有効期限を読み取り、有効期限が切れていないければ終了(ステップS 32、ステップS 33)する。有効期限が切れている場合には、新規に秘密鍵と公開鍵の組を生成する(ステップS 32、ステップS 34)。

【0056】次に、ステップS 35として、生成した公開鍵を、書類保存サーバ5内に保持している既存の公開鍵証明書とともに認証局サーバ7に送付する。ステップS 36として認証局サーバ7内では、受け取った公開鍵証明書の正当性を確認し、正当性が確認されたらステップS 37にて新しい公開鍵に対して認証局としての証明書を作成し、ステップS 38として、作成された新しい公開鍵証明書を、先に受け取った公開鍵証明書に含まれる公開鍵で暗号化する。これは、もともとの公開鍵証明書の持ち主に新しい公開鍵証明書が送られるようするために行われる。そして、暗号化した新しい公開鍵証明書を、書類保存サーバ5に返送する(ステップS 39)。なお、公開鍵証明書とは、公開鍵とそれがだれのものかを示す属性情報とを合わせた情報に署名を付したものであり、公開鍵証明書の正当性を確認することは、その署名の正当性を確認することに相当する。

【0057】ステップS 40として、書類保存サーバ5は、受け取った暗号化された新しい公開鍵証明書を、書類保存サーバ5内部に保持している既存の秘密鍵で復号し、ステップS 41として復号して得られた公開鍵証明書を新しい公開鍵証明書、先に生成した秘密鍵を新しい秘密鍵として書類保存サーバ5内部に保持する。

【0058】このような処理を行うごとによって、次に

書類受付サーバ3に送付された申請書類からは新しい秘密鍵を使用して改ざん検知コードを計算するようになる。

【0059】(5) 既存受付書類の改ざん検知コード更新処理

上記の処理を行っても、以前に受け付けて書類保存サーバ5においてすでに保存している受付書類については改ざん検出コードが更新されない。そこで、すでに保存している受付書類の改ざん検出コードを更新することによってより効果的に改ざんを防止することが可能となる。その例について図9のフローチャートを用いて次に説明する。以下の説明においては、上述のようにして更新した秘密鍵、公開鍵、公開鍵証明書のことを新秘密鍵、新公開鍵、新公開鍵証明書と称し、更新前のものを旧秘密鍵、旧公開鍵、旧公開鍵証明書と称する。

【0060】ステップS 51として、書類保存サーバ5は、内部に保存している既存の受付書類と、それとともに保存されている改ざん検知コードを読み出し、ステップS 52として、既存の受付書類に対して一方向関数を適用して圧縮データを作成する。そして、ステップS 53として先に読み出した改ざん検知コードを、旧公開鍵証明書に含まれる旧公開鍵で復号し、ステップS 54として、その復号した改ざん検知コードが先の圧縮データと一致するかどうか検査する。一致しなければ既存の受付書類はすでに改ざんされているものとしてエラー終了する(ステップS 55、ステップS 56)。

【0061】一致していれば、先に計算した圧縮データを、新秘密鍵により暗号化して改ざん検知コードとし(ステップS 55、ステップS 57)、その改ざん検知コードと新公開鍵証明書とを、対象とした既存の受付書類とともに書類保存サーバ内部に保存する(ステップS 58)。

【0062】具体的にはすべての既存の受付書類に対して上記処理を繰り返すことになる。この処理は秘密鍵・公開鍵証明書更新処理の直後に行っても良いが、受付書類が大量になると非常に処理に時間がかかることが予想されるため、例えば夜間の決められた時間に処理を行うようにスケジュールしても良い。

【0063】(6) 受付書類のオフライン記録媒体への書き出し処理

受付書類が更に大量になると、例えばCD-ROMやMO、DVDといったオフラインの記録媒体に受付書類を記録する。そのような場合に、オフラインの記録媒体に保存されているすべての受付書類の改ざん検知コードを更新することは現実的でない。そこで、受付書類をオフライン記録媒体に保存する場合には以下のように処理することができる。

【0064】書類保存サーバ5内部に保存されている受付書類を複数一括してオフライン記録媒体に書き出す処理について図10のフローチャートを用いて説明する。

また、図11に上記の処理における各データの具体例を示す。

【0065】ステップS61として、書類保存サーバ5は、書類保存サーバ5内に保存されている受付書類の中で、オンライン記録媒体に書き出す受付書類のリスト21を作成する。図11に示すように、リストの各要素には受付書類名と受付書類とともに保存されている改ざん検知コードを含む。次に、ステップS62として、作成したリストに一方向関数を適用して圧縮データ23を作成し、ステップS63にて、その圧縮データ23を書類保存サーバ5内に保持している秘密鍵で暗号化し、リスト改ざん検知コード25とする。

【0066】次に、ステップS64として、オンライン記録媒体に固有のオンライン記録媒体識別番号27を生成し、ステップS65において、作成したオンライン記録媒体書き出しリスト21、リスト改ざん検知コード25、オンライン記録媒体識別番号27を合わせてオンライン記録媒体管理情報29とする。そのオンライン記録媒体管理情報29を書類保存サーバ5内に保存する(ステップS66)。ステップS67として、書類保存サーバ5は、書き出し対象となった受付書類とその受付書類の改ざん検知コード、オンライン記録媒体識別番号をオンライン記録媒体に書き出す。

【0067】(7) オンライン記録媒体上の受付書類の改ざん検知コード更新処理

上記のようにして書き出されたオンライン記録媒体上の受付書類について、後に書類保存サーバ5の秘密鍵、公開鍵証明書を更新した際には、図12のフローチャートに示すような改ざん検知コード更新処理を行う。

【0068】ステップS71として、書類保存サーバ5は、内部に記録しているオンライン記録媒体管理情報29を読み出し、ステップS72として、オンライン記録媒体管理情報29からオンライン記録媒体書き出しリスト21、リスト改ざん検知コード25、オンライン記録媒体識別番号27を取り出す。次に、ステップS73としてオンライン記録媒体書き出しリスト21に一方向関数を適用して圧縮データを作成する。また、ステップS74として、リスト改ざん検知コード25を書類保存サーバの旧公開鍵証明書に含まれる旧公開鍵を用いて復号する。

【0069】ステップS75において、復号したリスト改ざん検知コードが先の圧縮データと一致するかどうか検査する。一致しなければすでにオンライン記録媒体書き出しリスト21が改ざんされているものとしてエラー終了し(ステップS76、ステップS77)、一致していれば、先の圧縮データを新秘密鍵で暗号化し、新しいリスト改ざん検知コードとする(ステップS76、ステップS78)。そして、ステップS79において、新しいリスト改ざん検知コードと、先のオンライン記録媒体書き出しリスト21、オンライン記録媒体識別番号を合

わせて新しいオンライン記録媒体管理情報とし、新しいオンライン記録媒体情報を書類保存サーバ5内に保存する(ステップS80)。

【0070】上記の処理を、書類保存サーバ5内部に記録しているオンライン記録媒体管理情報ごとに実行することになる。

【0071】上記の処理においては、オンライン記録媒体上の受付書類すべてについて改ざん検知コードを更新せずとも、オンライン記録媒体全体としての改ざん検知コードを更新することで、長期間に渡る安全性を確保するようにしている。

【0072】一方向関数を適用したときに、もともとの受付書類と同じ圧縮データを生成するような、意味のある別の文書を作成されてしまうリスクは低く、むしろ、複数の受付書類に付与されている改ざん検知コードを集めてくることでその改ざん検知コードを生成する際に使用した秘密鍵が解読されるリスクが高いということが脅威として想定されるため、上記の処理が有効である。

【0073】上記の書類保存サーバ5は、以下の(1)20～(4)の文献に示す従来技術における原本性保証電子保存システムを適用することによって実現するようにしても良い。原本性保証電子保存システムにおいては、CPUと記録媒体を物理的にパッケージ化した保存装置を用いて、電子原本の安全性を高めている。原本性保証電子保存システムを適用すれば、原本性保証電子保存システム内部に保存してある書類に対する外部からのアクセスが制限されるため、改ざんの脅威に対して更にセキュリティレベルが向上する。

(1) 小尾他：原本性保証電子保存システムの開発－基本機能の実現、Medical Imaging Technology, Vol. 16, No. 4, Proceedings of JAMIT Annual Meeting '98 (1998)

(2) 金井他：原本性保証電子保存システムの開発－システムの構築－、Medical Imaging Technology, Vol. 16, No. 4, Proceedings of JAMIT Annual Meeting '98 (1998)

(3) 国分他：原本性保証電子保存システムの開発、(特)情報処理振興事業協会発行 創造的ソフトウェア育成事業及びエレクトロニック・コマース推進事業最終成果発表会論文集 創造的ソフトウェア育成事業編(1998)

(4) 金井：原本性保証電子保存システムについて、Vol. 134, No. 8, 行政&ADP (1998)

なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。例えば、上記の実施例では、改ざん検知コードを電子署名の手法を用いて付与したが、電子公証情報を改ざん検知コードとして使用することも可能である。

【0074】

【発明の効果】本発明によれば、申請書類と書誌事項と50を合わせた情報を改ざん検知コードを付与して保存し、

その改ざん検知コードを更新することができるので、書類受付サーバで受け付けた申請書類を長期に渡って安全に保存することが可能になる。それにより、電子政府に必要不可欠となる電子申請システムの構築が実現できることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における電子申請システムの構成図である。

【図2】書類保存サーバ5のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】書類保存サーバ5におけるソフトウェア構成の概略図である。

【図4】書類の送付・受付処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】書類の送付・受付処理における申請書類、受付書類の構成を示す図である。

【図6】受付書類利用処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】書類保存処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】秘密鍵・公開鍵証明書更新処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】既存受付書類の改ざん検知コード更新処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】受付書類のオフライン記録媒体への書き出し処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】受付書類のオフライン記録媒体への書き出し処理における各データの具体例を示す図である。

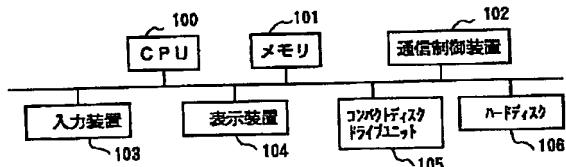
【図12】オフライン記録媒体上の受付書類の改ざん検知コード更新処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1	端末
3	書類受付サーバ
5	書類保存サーバ
7	認証局サーバ
9	業務サーバ
11	ネットワーク
10	13 書類
15	申請書類
17	受付書類
19	改ざん検知コード
21	オフライン記録媒体に書き出す受付書類のリスト
23	圧縮データ
25	リスト改ざん検知コード
27	オフライン記録媒体識別番号
29	オフライン記録媒体管理情報
100	CPU (中央処理装置)
20	101 メモリ
102	通信制御装置
103	入力装置
104	表示装置
105	コンパクトディスク・ドライブユニット
106	ハードディスク
107	OS (オペレーティングシステム)
108	書類保存アプリケーション
109	他のアプリケーション

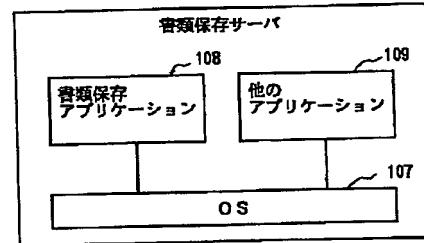
【図2】

書類保存サーバ5のハードウェア構成の一例を示す図



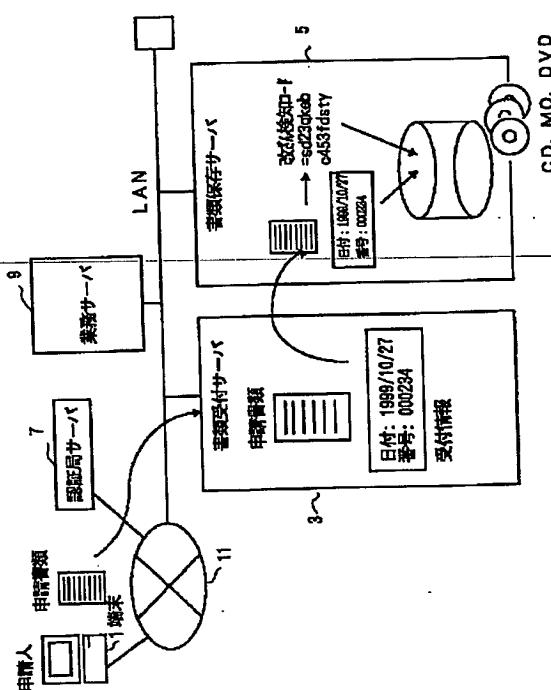
【図3】

書類保存サーバ5におけるソフトウェア構成の概略図



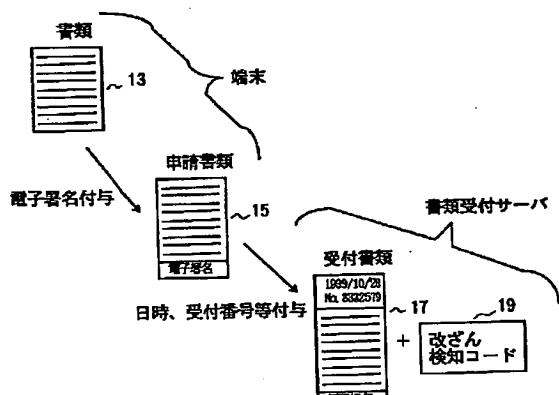
【図1】

本発明の実施例における電子申請システムの構成図



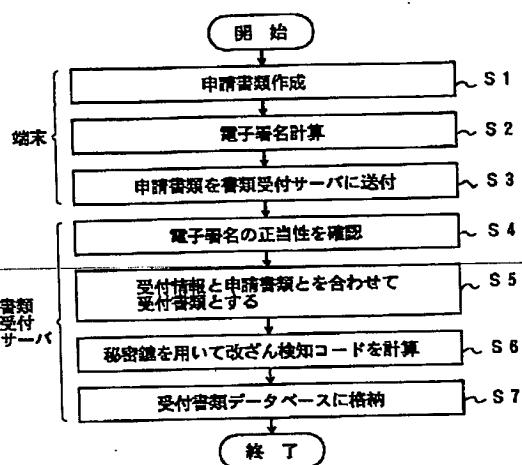
【図5】

書類の送付・受付処理における申請書類、受付書類の構成を示す図



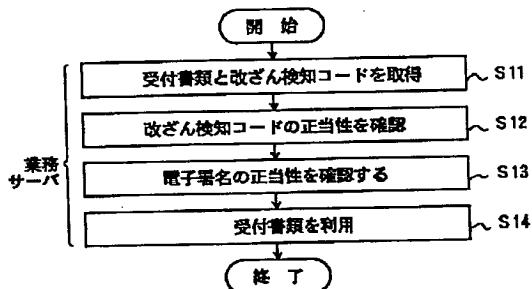
【図4】

書類の送付・受付処理の流れを示すフローチャート



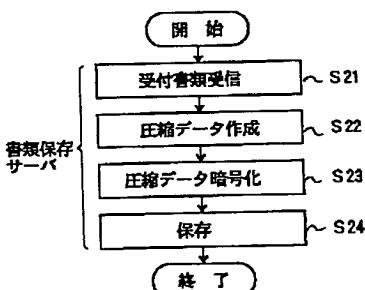
【図6】

受付書類利用処理の流れを示すフローチャート



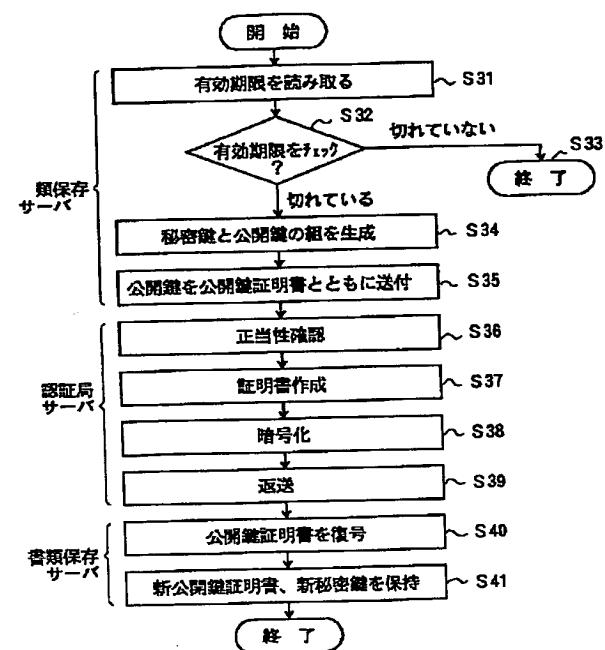
【図7】

書類保存処理の流れを示すフローチャート



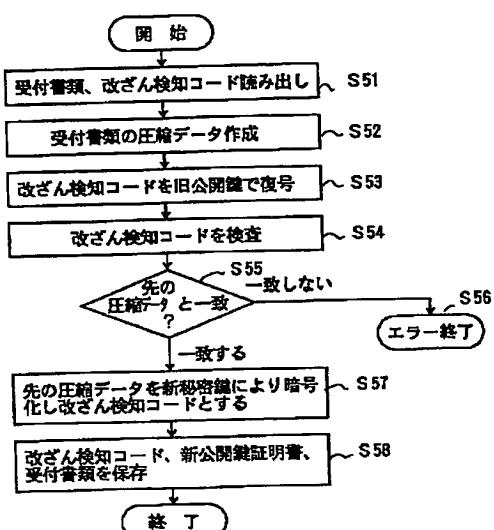
【図8】

## 秘密鍵・公開鍵証明書更新処理の流れを示すフローチャート

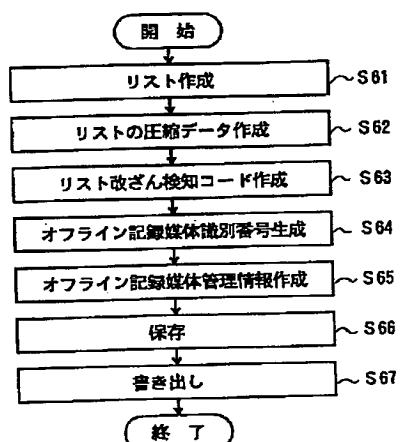


【図9】

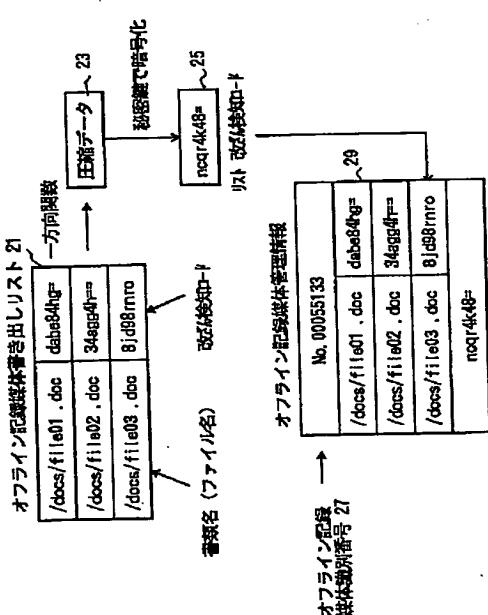
## 既存受付書類の改ざん検知コード更新処理の流れを示すフローチャート



【図10】

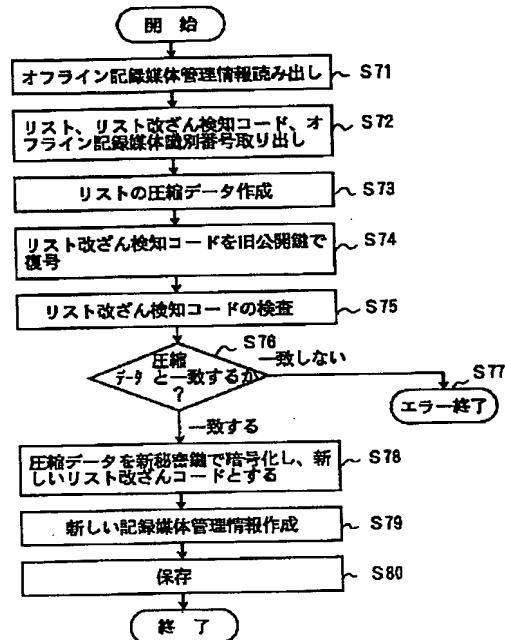
受付書類のオフライン記録媒体への書き出し  
処理の流れを示すフローチャート

【図11】

受付書類のオフライン記録媒体への書き出し処理  
における各データの具体例を示す図

【図12】

オフライン記録媒体上の受付書類の改ざん検知コード  
更新処理の流れを示すフローチャート



フロントページの続き

F ターム (参考) 5B009 SA14 TB13  
 5B049 AA01 AA02 AA05 CC00 CC01  
 EE01 FF09 GG04 GG07 GG10  
 5J104 AA08 AA11 AA34 JA21 LA03  
 MA02 NA02 NA27 PA07 PA13  
 9A001 EE03 JJ07 JJ34 LL03